

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 496 987

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 27448

(54) Electrodes pour pastille semi-conductrice de puissance.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 L 23/48, 23/36.

(22) Date de dépôt..... 24 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 25-6-1982.

(71) Déposant : JEUMONT-SCHNEIDER, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Claude Chauvet.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Paume,
31-32, quai de Dion-Bouton, 92811 Puteaux Cedex.

ELECTRODES POUR PASTILLE SEMI-CONDUCTRICE DE PUISSANCE

La présente invention concerne les électrodes pour pastille semi-conductrice notamment de puissance. Le refroidissement de semi-conducteur de puissance pose de nombreux problèmes. Il est connu d'ajouter des radiateurs de refroidissement ou dissipateurs de chaleur dans les montages à semi-conducteurs dont la température est susceptible de dépasser les limites déterminées par les caractéristiques de la pastille semi-conductrice. Ces radiateurs sont généralement encombrants et certains constructeurs ont préféré utiliser des pastilles nues disposées sans boîtier entre deux cylindres de cuivre, le tout étant immergé dans un fluide caloporteur à l'état liquide tel un hydrocarbure fluorochloré.

Toutefois, l'utilisation de semi-conducteurs dépourvus de boîtier présente de nombreux inconvénients puisqu'elle nécessite en particulier un traitement de surface de certaines zones de la pastille et une manipulation des semi-conducteurs en atmosphère spéciale.

La présente invention a pour but d'abvier à ces inconvénients en donnant aux électrodes une fonction de dissipateur de chaleur.

Selon l'invention, des rainures sont pratiquées dans la face extérieure des électrodes, c'est-à-dire dans la face qui n'est pas au contact de la pastille semi conductrice. De ce fait, toute résistance thermique additionnelle due à l'adjonction d'ailettes est éliminée et le boîtier peut ainsi être plus compact tout en conservant les mêmes possibilités de dissipation de puissance.

Enfin si le boîtier est immergé dans un fluide caloporteur la surface périphérique des conducteurs associés n'est plus seule à réaliser l'échange thermique,

puisque les rainures déterminent une surface additionnelle pour l'échange thermique avec le milieu dans lequel le boîtier est placé et, si elles sont convenablement orientées, favorisent le cheminement du fluide en particulier lorsque ce dernier est en phase vapeur.

5 L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation donné à titre non limitatif, description à laquelle une planche de dessins est annexée.

10 La figure 1 représente, vu de dessus, un semi-conducteur dont les électrodes sont conformes à l'invention et, la figure 2 représente, en coupe axiale selon la ligne 2-2, le semi-conducteur de la figure 1 dans son boîtier.

15 En référence maintenant aux figures, la pastille semi-conductrice 1 est enserrée entre deux électrodes 3 et 4. Une telle pastille est généralement constituée par un substrat de tungstène recouvert d'une couche de silicium et protégé de part et d'autre par une couche d'aluminium. Les électrodes 3, 4, constituant anode et cathode du semi-conducteur final, sont réalisés dans un matériau conducteur tel que le cuivre. Des rainures 5 sont pratiquées sur la face extérieure des électrodes, donc sur la face opposée à la pastille semi-conductrice, de manière à déterminer une grande surface pour l'échange thermique. De manière connue, une rondele 6 assure le positionnement correct de la pastille sur l'une des électrodes 3, et un manchon isolant 7 de céramique est disposé autour de la pastille 1 de manière à la protéger et interdire la formation extérieure d'arcs électriques entre les deux électrodes.

20 Une collerette 9 est prévue pour maintenir en place le manchon isolant 7 et assurer la fermeture du boîtier.

25

30

De préférence, la face extérieure constituant la borne des électrodes est nickelée et les parois internes des rainures 5 sont sablées. La face extérieure des électrodes détermine un plan 8 de contact électrique avec 5 le conducteur de puissance associé. Bien que seul un mode de réalisation de l'invention ait été décrit, il est évident que toute modification apportée par l'Homme de l'Art ne sortirait pas du cadre de la présente invention. Par exemple, bien que la description 10 ait porté sur une diode, on peut introduire dans le boîtier une gâchette et réaliser avec le même boîtier un thyristor de puissance, une connexion électrique étant alors prévue à cet effet. Les rainures 5 qui sont, de préférence parallèles entre elles comme représenté 15 sur ces figures, peuvent affecter toute autre forme appropriée favorisant l'échange thermique. La présente invention trouve une application notamment pour les hacheurs utilisés pour l'alimentation électrique des véhicules ferroviaires à traction électrique.

REVENDICATIONS

1. Electrode pour pastille semi-conductrice notamment de puissance, en matériau conducteur de forme sensiblement cylindrique et de même axe que ladite pastille, caractérisée en ce que des rainures (5) sont pratiquées 5 dans sa face extérieure de telle manière que cette dernière, qui n'est pas en contact avec ladite pastille (1), présente une grande surface favorisant l'échange thermique avec le milieu dans lequel est disposé l'ensemble.
2. Electrode selon la revendication 1 caractérisé en 10 ce que lesdites rainures (5) sont parallèles entre elles.

